

Aquecimento global: hábitos informativos, preocupações e conhecimentos de futuros professores de Ciências

Global warming: information habits, concerns and knowledge of future science teachers

Celso Nobuo Kawano Junior

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
nobuo.ck@gmail.com

Camila Contrucci

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
contrucci@live.com

Paloma Marques dos Santos

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
palomam037@gmail.com

Anderson Ricardo Junior da Rocha Silva

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
andjr.k@hotmail.com

Raquel Marques de Souza

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
raquel.marques65@hotmail.com

Emanoel Vieira de Almeida

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
emannoel2014@gmail.com

Fellipe Steinmeyer

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
fellipe.stein@gmail.com

Ana Maria Santos Gouw

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
ana.gouw@unifesp.br

Resumo

As mudanças climáticas representam grave ameaça à vida no planeta Terra. Pesquisas de percepção pública sobre tal problemática podem contribuir para a promoção de debates sociais e o estabelecimento de políticas públicas efetivas. O presente trabalho pretende conhecer os hábitos informativos, as preocupações e os conhecimentos de futuros professores de Ciências sobre o aquecimento global. Trata-se de uma pesquisa de levantamento, em que se interrogaram 86 estudantes de um curso de licenciatura por meio de questionário *on-line*. A participação ocorreu de forma anônima e voluntária. Os resultados revelam que os futuros professores utilizam principalmente artigos científicos e sites especializados para se informar, admitem estar preocupados com o aquecimento global e apresentam conhecimento satisfatório sobre questões climáticas relevantes. Esse cenário pode favorecer o trabalho docente e, conseqüentemente, a aprendizagem significativa de seus alunos sobre as mudanças climáticas, bem como a adoção de postura crítica e reflexiva diante da gravidade do problema.

Palavras chave: percepção pública, ensino de ciências, profissão docente, efeito estufa, mudanças climáticas.

Abstract

Climate change poses a serious threat to life on planet Earth. Public perception surveys on this issue can contribute to the promotion of social debates and the establishment of effective public policies. The present work intends to know the informational habits, concerns and knowledge of future science teachers about global warming. This is a survey, in which 86 students from a teaching degree course were questioned through an online questionnaire. Participation was anonymous and voluntary. The results reveal that future teachers mainly use scientific articles and specialized websites to inform themselves, admit they are concerned about global warming and present satisfactory knowledge about relevant climate issues. This scenario can favor the teaching work and, consequently, the significant learning of their students about climate change, as well as the adoption of a critical and reflective attitude in the face of the seriousness of the problem.

Key words: public perception, science education, teaching profession, greenhouse effect, climate change.

Introdução

As mudanças climáticas representam grave ameaça à vida no planeta Terra. Ao contrário de outros riscos, como os causados pela atual pandemia da covid-19, em que a ciência busca soluções em um curto espaço de tempo, as mudanças climáticas podem durar desde séculos até milênios. Assim, mitigar e se adaptar a essas mudanças tornam-se o maior desafio da nossa civilização (NOBRE, 2020).

Os riscos são elevados porque, se as taxas de emissão de gases de efeito estufa (GEE) não forem reduzidas com urgência, diversos desequilíbrios ambientais podem ser desencadeados. Um exemplo relevante diz respeito à Amazônia, maior floresta tropical do mundo, que está próxima de sofrer um processo de savanização irreversível, por meio do qual mais de metade

da sua extensão torna-se-ia uma savana tropical degradada em até 50 anos, impactando significativamente a busca pela redução do aquecimento global (NOBRE, 2020).

Além dos esforços globais que visam reduzir as emissões dos gases de efeito estufa, é fundamental promover a educação e a conscientização da população sobre o assunto. Ao compreender a gravidade do aquecimento global e os riscos a que estamos expostos (em curto, médio e longo prazos), cada indivíduo pode refletir sobre suas próprias atitudes, entender o que pode ser feito e se dispor a fazer a sua parte (MARGULIS, 2020). Em vista disso, pesquisas que procuram compreender a percepção da população sobre estas questões podem auxiliar na promoção de debates sociais e no estabelecimento de políticas públicas efetivas que tratam das mudanças climáticas.

A pesquisa *Eurobarômetro Especial sobre Alterações Climáticas*, realizada em 2021 com os 27 Estados-Membros da União Europeia, constatou que os europeus identificam as alterações climáticas como o problema mais grave que o mundo enfrenta na atualidade, à frente inclusive da propagação de doenças infecciosas. É um resultado marcante em plena pandemia do coronavírus, mostrando o alto nível de preocupação com as mudanças climáticas, apesar da mais grave crise mundial de saúde em décadas (EUROBAROMETER, 2021).

Outra pesquisa, *Mudanças climáticas na percepção dos brasileiros*, realizada pelo Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (2021), revelou que os brasileiros dão importância significativa ao aquecimento global: em 2021, 81% avaliaram o tema como muito importante; em 2020, o percentual foi de 78%. Por outro lado, nesses dois anos consecutivos, foi quase nula a parcela de respondentes que consideram a temática nem um pouco relevante (2% e 3%, respectivamente).

O estudo *A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros – Percepção pública da C&T no Brasil*, promovido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2017), mostrou que os brasileiros se mostram preocupados com questões relevantes nas quais a Ciência e Tecnologia (C&T) estão envolvidas. Numa escala de 1 a 10, o grau de preocupação com os efeitos das mudanças climáticas foi de 9, atrás apenas do desmatamento da Amazônia, que foi de 9,2.

A pesquisa *Percepção pública da C&T no Brasil* (CGEE, 2019), por sua vez, apontou que 83% dos entrevistados se declaram preocupados ou muito preocupados com os efeitos das mudanças climáticas. Quanto ao desmatamento na Amazônia, o percentual de preocupação é ainda mais elevado: 92%.

O conhecimento e o entendimento de como a sociedade pensa e consome temas relacionados à Ciência e Tecnologia (C&T) tornou-se muito importante, tanto para pesquisadores como para gestores, educadores, comunicadores e jornalistas. Com base nos resultados obtidos nas pesquisas de percepção pública de C&T, é possível aprimorar ações de popularização científica e de educação em ciências (CGEE, 2019).

A educação, de maneira geral, e o ensino de ciências, em particular, podem contribuir para a formação de indivíduos conscientes de seu papel socioambiental e aptos a agir diante da realidade que os cerca – um planeta cada vez mais afetado pelo aquecimento global. Nesse sentido, a qualidade da formação docente sobre as mudanças climáticas pode resultar em impactos significativos na aprendizagem de conceitos fundamentais e na aquisição de competências e habilidades relevantes pelos estudantes dos níveis fundamental, médio e superior.

Sendo assim, o presente trabalho pretende conhecer os hábitos informativos, as preocupações e os conhecimentos de futuros professores de Ciências sobre o aquecimento global e seus desdobramentos.

Metodologia

Natureza da pesquisa

O presente trabalho possui abordagem quantitativa. Trata-se de um levantamento ou *survey* (GIL, 2022), que consistiu na aplicação de um questionário a licenciandos em Ciências, com o intuito de conhecer seus hábitos e percepções sobre o aquecimento global e temas correlatos.

O *survey* possibilita a obtenção de uma grande quantidade de dados, suscetíveis de tratamento estatístico, em um curto espaço de tempo, com custos reduzidos (GIL, 2022).

O questionário utilizado foi do tipo fechado. Tal instrumento está presente, principalmente, em pesquisas com abordagens quantitativas, pelo fato de ser composto, sobretudo, de questões objetivas, que requerem análises baseadas em estatística descritiva e/ou inferencial (MATTAR; RAMOS, 2021).

Público-alvo e amostra

O foco do presente trabalho são estudantes de um curso de Licenciatura em Ciências de uma universidade pública situada no Estado de SP.

Dada a impossibilidade de se fazer um levantamento da população de licenciandos do referido curso em sua totalidade, a técnica utilizada foi a de trabalhar com uma amostra, isto é, com uma parcela dessa população (SANTOS; PARRA FILHO, 2011).

Optou-se pela amostragem por acessibilidade ou por conveniência – os participantes foram os cursistas que, diante da proposta feita pelo pesquisador, se disponibilizaram a participar do estudo (GIL, 2022). A amostra consistiu em 86 futuros professores de Ciências.

Aspectos éticos e legais da pesquisa

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Paulo – Unifesp.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do presente trabalho foi disponibilizado, juntamente com o questionário de pesquisa, na plataforma de formulários *Microsoft Forms*, de forma que apenas quem se enquadrava na idade mínima permitida (a partir dos 18 anos) e confirmou ter lido e concordado com o termo pôde prosseguir respondendo às perguntas.

A participação dos licenciandos no presente estudo ocorreu de forma consciente, voluntária e anônima.

O questionário

O questionário aplicado na pesquisa original, que deu origem a este trabalho, está organizado em oito blocos. O primeiro solicita as informações pessoais dos respondentes (sexo, idade, trajetória acadêmica escolhida e exercício da função docente) e os outros sete se referem a atitudes, percepções e conhecimentos dos licenciandos em Ciências sobre o aquecimento

global: 2) obtenção de informações; 3) abordagem pedagógica; 4) aprendizagem; 5) expressão de ideias; 6) ensino; 7) preocupação; e 8) conhecimentos.

Ao todo, do bloco 2 ao 8, o questionário conta com 48 itens (questões fechadas), que foram respondidos com o uso de uma escala Likert, com quatro opções (concordo totalmente; concordo em parte; discordo em parte; discordo totalmente). Para o presente estudo, foi feito um recorte e serão apresentados e analisados os dados obtidos pelos blocos 2, 7 e 8.

Coleta, análise e interpretação dos dados

Devido ao contexto de pandemia da covid-19, em que o distanciamento social era recomendado pelas autoridades sanitárias de todo o mundo, os dados do presente trabalho foram coletados de outubro a novembro de 2021, mediante preenchimento de questionário *on-line*. Assim, para obter uma amostra o mais representativa possível da população estudada, divulgou-se o questionário de pesquisa para os licenciandos em Ciências em vários canais de comunicação (Google Meet®, e-mail, WhatsApp®, Instagram® e Facebook®).

Os dados oriundos do preenchimento do questionário, pelos licenciandos em Ciências, foram submetidos à análise descritiva, baseada nas frequências absolutas/relativas, médias e desvios padrão para cada item.

Resultados e discussão

Obtenção de informações sobre o aquecimento global

A Tabela 1 apresenta dados (média e desvio padrão) referentes à obtenção, pelos licenciandos em Ciências, de informações sobre o aquecimento global. A média de respondentes que afirmam manter-se informados sobre o tema é de 3,34 (numa escala cuja média é 2,5). Suas fontes preferidas são os artigos científicos e os sites especializados em ciência (média 3,02), seguidos pelos livros didáticos, acadêmicos ou de outra natureza (média 2,88) e pelos jornais e revistas (média 2,78). A TV e o rádio (média 2,65) são os veículos menos utilizados pelos estudantes.

Tabela 1 – Médias da obtenção autodeclarada de informações sobre o aquecimento global por graduandos de um curso de licenciatura em Ciências

<i>Itens</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
Procuro me manter informado sobre o aquecimento global	3,34	0,745
Procuro obter informações sobre o aquecimento global em jornais e revistas	2,78	0,873
Procuro obter informações sobre o aquecimento global em artigos científicos e sites especializados em ciência	3,02	0,867
Procuro obter informações sobre o aquecimento global na TV e no rádio	2,65	0,930
Procuro obter informações sobre o aquecimento global em livros (didáticos, acadêmicos ou de outra natureza)	2,88	0,887

Fonte: Os autores

Os dados dispostos na Tabela 1 apresentam convergências e divergências com outros estudos semelhantes, nacionais e estrangeiros; alguns resultados são apresentados a seguir.

No estudo *Mudanças climáticas na percepção dos brasileiros*, promovido pelo ITSRJ (2021), quando questionados sobre os meios de comunicação pelos quais se informam, 71% dos respondentes revelaram que utilizam sites da internet, enquanto 62% fazem uso da TV aberta. Rádio (49%), TV por assinatura (32%) e jornal ou revista impressos (31%) aparecem logo na sequência.

Segundo Kukkonen, Karkkainen e Keinonen (2012), na Finlândia, os universitários consultados (45%) perceberam a mudança do clima como o problema ambiental mais grave. Os estudantes selecionaram a televisão e os jornais (67%) como as fontes de informação mais frequentes sobre questões relativas à educação para o desenvolvimento sustentável, embora também tenham apontado a internet (60%) quase tão frequentemente quanto a televisão e os jornais. As palestras também foram indicadas como importantes fontes de informação sobre educação ambiental (51%).

A pesquisa de Morote (2022), na Espanha, com o intuito de diagnosticar quais são os principais meios de comunicação de onde os professores em formação, do ensino primário, recebem as informações que têm a ver com o aquecimento global, obtiveram resultados que mostram uma clara predominância dos meios digitais de informação: as redes sociais foram citadas por 74,1% dos alunos; a TV, por 66,2%; e a internet, por 52,5%. Em quarto lugar (45,3%), seguem-se as respostas que têm a ver com a universidade (formação recebida nesta área com base no trabalho acadêmico).

Nos estudos apresentados acima, fica nítida a heterogeneidade dos resultados quanto aos veículos de comunicação utilizados pelos universitários para obter informações sobre o aquecimento global. Quando se fala em internet, por exemplo, o termo está inserido num amplo espectro, que vai desde as populares redes sociais até publicações acadêmicas destinadas a públicos mais específicos. No presente trabalho, os artigos científicos e os sites especializados em ciência foram apontados pelos licenciandos como sua principal fonte de informação sobre o tema em questão. Não se sabe até que ponto tal dado corresponde à realidade ou, por outro lado, resulte do receio de um público mais escolarizado em admitir que faz uso de outras fontes de informação mais acessíveis à grande massa da população (como a TV e o rádio) e menos fiéis aos conteúdos científicos de origem. Diante de tal quadro, no que se refere ao aquecimento global, os indivíduos participantes do presente estudo são desafiados a refletir e analisar criticamente as informações disponibilizadas em diferentes meios, selecionar o que há de mais relevante e confiável, e tomar decisões conscientes, coerentes e sensatas.

Preocupação com o aquecimento global

A Tabela 2 apresenta a visão de licenciandos em Ciências (através de média e desvio padrão) sobre a preocupação, tanto a sua quanto a das demais pessoas, com o aquecimento global. Os respondentes admitem estar preocupados com as causas e consequências (média 3,83) e com as medidas de redução do aquecimento global (média 3,44), mas discordam de que essa seja uma preocupação da maioria das pessoas ao seu redor (médias 1,98 e 1,85, respectivamente). Além disso, discordam de que esse seja um problema cujos efeitos só poderão ser percebidos a longo prazo (média 1,13).

Tabela 2 – Médias da preocupação autodeclarada sobre o aquecimento global por graduandos matriculados em um curso de licenciatura em Ciências

<i>Afirmção</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
Eu me preocupo com as causas e consequências do aquecimento global	3,83	0,490
A maioria das pessoas preocupa-se com a causas e consequências do aquecimento global	1,98	0,751
Eu me preocupo em contribuir para a redução do aquecimento global	3,44	0,662
A maioria das pessoas preocupa-se em contribuir para a redução do aquecimento global	1,85	0,695
É equivocado preocupar-se com o aquecimento global na atualidade, pois trata-se de um problema cujos efeitos só poderão ser percebidos a longo prazo	1,13	0,504

Fonte: Os autores

A Tabela 3, por sua vez, apresenta as frequências absolutas (N) e relativas (%) dos graus de concordância e discordância dos licenciandos em Ciências em relação à sua preocupação com o aquecimento global. Enquanto a ampla maioria dos estudantes (86,0%) concorda totalmente com a afirmação de que se preocupa com as causas e consequências do aquecimento global, um percentual menor (52,3%) admite preocupar-se em contribuir com a redução deste fenômeno. Além disso, prevalece entre os respondentes a discordância parcial de que a maioria das pessoas se preocupa com as causas e consequências do aquecimento global (54,7%) e em contribuir para a redução deste fenômeno (53,5%). É possível verificar também que a ampla maioria dos estudantes discorda totalmente (93,0%) de que *é equivocado preocupar-se com o aquecimento global na atualidade, pois se trata de um problema cujos efeitos só poderão ser percebidos a longo prazo*.

Tabela 3 – Frequências da preocupação autodeclarada sobre o aquecimento global por graduandos matriculados em um curso de licenciatura em Ciências

	Discordo totalmente		Discordo em parte		Concordo em parte		Concordo totalmente	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Eu me preocupo com as causas e consequências do aquecimento global.	1	1,2%	1	1,2%	10	11,6%	74	86,0%
A maioria das pessoas preocupa-se com as causas e consequências do aquecimento global.	22	25,6%	47	54,7%	14	16,3%	3	3,5%
Eu me preocupo em contribuir para a redução do aquecimento global.	1	1,2%	5	5,8%	35	40,7%	45	52,3%
A maioria das pessoas preocupa-se em contribuir para a redução do aquecimento global.	27	31,4%	46	53,5%	12	14,0%	1	1,2%
É equivocado preocupar-se com o aquecimento global na atualidade, pois trata-se de um problema cujos efeitos só poderão ser percebidos a longo prazo.	80	93,0%	2	2,3%	3	3,5%	1	1,2%

Fonte: Os autores

A preocupação com as mudanças climáticas também foi abordada no estudo de Pereira, Pedrini e Fontoura (2019). Segundo os autores, os efeitos nefastos da degradação ambiental gerada pelos seres humanos e, em especial, a intensificação do aquecimento global, têm preocupado e motivado diversos segmentos da sociedade na busca por mais conhecimento e pela descoberta de estratégias mitigadoras que possam minimizar e até mesmo reverter o cenário que temos vivenciado. Atualmente, este panorama não é somente visto como uma projeção para um futuro distante, mas sentido nas diversas regiões do planeta, principalmente pelos grupos mais vulneráveis.

No estudo promovido pelo ITSJRJ (2021), a preocupação que os brasileiros têm com o meio ambiente também se mostra alta: tanto em 2020 quanto em 2021, 61% declararam que este é um tema que os preocupa muito. Apenas 4% e 3%, respectivamente, se disseram nada preocupados.

No trabalho de Ambusaidi et al. (2012), o público consultado também exibiu uma preocupação considerável com o aquecimento global, assim como na pesquisa de Ochieng e Koske (2013), em que a grande maioria dos entrevistados (93,3%) concorda com a afirmação de que as mudanças climáticas são uma questão de preocupação global. Isso também se refletiu na versão negativa desta afirmação, em que apenas 12,2% dos entrevistados concordam que não devemos nos preocupar com as mudanças climáticas.

Percebe-se, no presente estudo, que a diferença entre os licenciandos em Ciências que se preocupam com o aquecimento global e os que desejam agir em relação ao problema é de mais de 30%. Torna-se, assim, um desafio estimular esses futuros docentes a engajar-se na

busca pela mitigação do aquecimento global e servir como exemplo positivo de atitude para seus educandos. Nota-se também um predomínio da discordância parcial dos licenciandos sobre a preocupação da maioria da população com as causas, consequências e medidas de redução do aquecimento global. Isso demonstra desconhecimento (falta de elementos) dos respondentes para se posicionarem de maneira categórica, ou, ainda, certo receio em julgar taxativamente a sociedade que os rodeia, optando por um parecer moderado. Verifica-se ainda um predomínio massivo dos respondentes que consideram o aquecimento global um problema urgente, que merece atenção imediata, e não apenas no médio e no longo prazo. Essa postura é importante, pois há indícios robustos de que as consequências do aquecimento global são cada vez mais frequentes, intensas e devastadoras.

Conhecimentos sobre o aquecimento global

A Tabela 4 apresenta um panorama dos conhecimentos dos participantes sobre o aquecimento global. Os atuais/futuros professores apresentaram bom desempenho: as médias de todas as afirmações incorretas, destacadas em negrito, foram inferiores a 2,5 (valor médio da escala), enquanto as demais afirmações, cientificamente corretas, apresentaram médias superiores a 2,5. A título de exemplo, a seguir são apresentados os resultados referentes a 4 das 20 afirmações listadas:

Tabela 4 – Médias da apresentação de conhecimentos sobre o aquecimento global por graduandos de um curso de licenciatura em Ciências

<i>Afirmção</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
As ações humanas, tais como a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento, têm levado a um aumento significativo das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera.	3,80	0,456
Não existe aquecimento global. Não há evidências científicas que indiquem que a Terra esteja aquecendo.	1,13	0,480
A ação humana é muito pequena comparada com as forças naturais. Logo, as atividades humanas têm pouco efeito sobre o clima.	1,30	0,704
O aquecimento global eleva os riscos de perda da biodiversidade, sendo que diversas espécies da fauna e da flora podem ser extintas.	3,81	0,391

Fonte: Os autores

A maioria dos professores do ensino fundamental consultada por Aksan e Çerikler (2013) tem percepções suficientes sobre eventos causados pelo aumento do efeito estufa. A pesquisa realizada por Freije, Hussain e Salman (2017), por sua vez, revelou que 55% de todos os alunos examinados responderam corretamente às questões sobre o aquecimento global. Quanto aos resultados do trabalho de Bohran e Ismail (2011), o conhecimento ambiental dos alunos se enquadrava no nível moderado (intermediário).

Por outro lado, o estudo de Çimer, Cimer e Ursava (2021) revelou que os licenciandos interrogados não demonstravam uma compreensão precisa do aquecimento global e sua relação com o conceito de efeito estufa; eles apresentavam vários mal-entendidos. Os respondentes sabiam pouco sobre o efeito estufa e não conseguiam identificar gases de efeito estufa além do dióxido de carbono.

No trabalho de Ochieng e Koske (2013), os professores do ensino primário do município de Kisumu expressaram uma consciência geral das causas, efeitos e medidas de mitigação das alterações climáticas. No entanto, eles pareciam desconhecer o Protocolo de Kyoto e o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), com apenas 46% e 27% estando cientes, respectivamente. Isso demonstra uma falta inerente de conscientização dos professores consultados sobre importantes instituições e instrumentos que tratam das mudanças climáticas.

Na pesquisa de Rosidin e Suyatna (2017), constatou-se que o nível de conhecimento dos professores da Província de Lampung sobre o aquecimento global é baixo: a pontuação obtida foi de 3,6, numa escala de 0 a 10. No estudo de Sagir e Bozgun (2017), de forma geral, também se constatou um baixo nível de conhecimentos sobre a temática em questão, o que sugere a falta de efetividade dos cursos de formação docente. Já no trabalho de Ibrahim, Fahmy e Mahmoud, (2018), cerca de metade dos alunos estudados tinham conhecimento insuficiente sobre o aquecimento global.

O trabalho do ITSJRJ (2021) revelou que, apesar de reconhecer a importância do aquecimento global e demonstrar preocupação com o meio ambiente, a maior parte dos brasileiros avalia que sabe mais ou menos sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas (46%) – o dobro daqueles que consideram saber muito sobre o tema (21%).

Ao comparar os resultados do presente estudo com aqueles apresentados pelas pesquisas acima, percebe-se contrastes e similaridades. Isso pode ser reflexo da qualidade da educação formal recebida pelos estudantes, nacionais e estrangeiros, ao longo da vida, e também da contribuição relevante das modalidades informal e não-formal de ensino a que esses indivíduos tiveram acesso. Tendo em vista que um dos requisitos para ser um bom professor é o repertório de conhecimentos que o profissional carrega consigo, o desempenho apresentado pelos licenciandos desta pesquisa pode resultar em impactos positivos na aprendizagem e formação de seus atuais/futuros alunos.

Conclusões

Os resultados obtidos pela presente pesquisa mostram que, em média, os futuros professores de Ciências consultados se mantêm informados sobre o aquecimento global e para isso utilizam principalmente artigos científicos e sites especializados em ciência. Isso denota a importância da internet como veículo de comunicação e compartilhamento de conhecimentos legitimados pela ciência.

Além disso, os licenciandos indagados admitem estar preocupados com as causas, consequências e medidas de redução do aquecimento global, mas discordam de que essa seja uma preocupação da maioria das pessoas ao seu redor; eles discordam, ainda, de que esse seja um problema cujos efeitos só poderão ser percebidos no longo prazo. Supõe-se que, por ser um público mais escolarizado e possivelmente mais consciente sobre a relevância do assunto, os participantes do presente estudo enxerguem, com mais criticidade e rigor, a postura e os hábitos de uma parcela significativa da população, que talvez não possua conhecimentos suficientes e/ou não dê ao tema a devida importância. Por sua vez, o reconhecimento da urgência e gravidade da temática em questão evidencia a necessidade de se colocar em prática medidas, individuais e coletivas, de mitigação do aquecimento global e de adaptação da população aos seus respectivos efeitos.

Os futuros docentes obtiveram, ainda, um percentual significativo de acertos (respostas cientificamente aceitas) em todas as questões climáticas apresentadas. Esse desempenho teórico satisfatório pode ser um passo importante para que os licenciandos obtenham sucesso ao abordar, em sala de aula, o efeito estufa, o aquecimento global, as mudanças climáticas e outros conceitos-chave correlatos. Vale ressaltar, no entanto, que a presente pesquisa apresentou apenas um recorte de possíveis itens que podem ser explorados sobre o assunto, deixando em segundo plano outros aspectos não menos importantes.

Referências

AKSAN, Z.; ÇERIKLER, D. Pre-service elementary teachers' perceptions and opinions about greenhouse effect. **Journal of Baltic Science Education**, vol. 12, n. 2, 2013.

AMBUSAIDI, A. et al. Omani pre-service science teachers' views about global warming: Beliefs about actions and willingness to act. **International Journal of Environmental & Science Education**, vol. 7, n. 2, abril 2012, 233-251.

BORHAN, M. T.; ISMAIL, Z. Pre-Service Teachers' Perception Toward Environmental Knowledge, Attitudes and Behaviours. **Malaysian Journal of Learning and Instruction**. vol. 8 (2011): 117-137.

CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). **A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros. Percepção pública da C&T no Brasil: 2015**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017.

CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). **Percepção pública da C&T no Brasil – 2019. Resumo executivo**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2019.

ÇIMER, S. O.; ÇIMER, A.; URSAVAS, N. Student teachers' conceptions about global warming and changes in their conceptions during pre-service education: A cross sectional study. **Educational Research and Reviews**. vol. 6(8), p. 592-597, August 2011.

EUROBAROMETER. Public Opinion in the European Union. **Special Eurobarometer Climate Change**. Disponível em: <<https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2273>>. Acesso em: 12 set. 2022.

FREIJE, A. M.; HUSSAIN, T.; SALMAN, E. A. Global warming awareness among the University of Bahrain science students. **Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences**, (2017) 22, 9–16.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. Barueri (SP): Atlas, 2022.

IBRAHIM, A. A.; FAHMY, H. D.; MAHMOUD, S. R. Knowledge and Attitude regarding Global Warming Phenomenon among Assiut University Students. **Assiut Scientific Nursing Journal**. v. 6, n. 14, August 2018.

ITSRJ (Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro). **Mudanças climáticas na percepção dos brasileiros**. Disponível em: <<https://itsrio.org/pt/publicacoes/mudancas-climaticas-na-percepcao-dos-brasileiros-2021/>>. Acesso em: 12 set. 2022.

KUKKONEN, J.; KARKKAINEN, S.; KEINONEN, T. University students' information sources of education for sustainable development issues and their perceptions of environmental problems. **Problems of Education in the 21st Century**. v. 39, 2012, p. 93-104.

MARGULIS, S. **Mudanças do clima: tudo que você queria e não queria saber**. 180p. Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020.

MATTAR, J.; RAMOS, D. K. **Metodologia da pesquisa em educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas**. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2021.

MOROTE, A. F. Information media and climate change. Perception and manipulation of the information received according to teachers in training of Primary Education (Spain). **Papeles**, v. 14 (28), 2022.

NOBRE, C. A. Apresentação. 2020, p. 5. In: MARGULIS, S. **Mudanças do clima: tudo que você queria e não queria saber**. 180p. Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020.

OCHIENG, M. A.; KOSKE, J. The Level of Climate Change Awareness and Perception among Primary School Teachers in Kisumu Municipality, Kenya. **International Journal of Humanities and Social Science**. vol. 3, n. 21. Special Issue, 2013.

PEREIRA, E. G. C.; PEDRINI, A. G.; FONTOURA, H. A. Contextualizando aquecimento global e suas consequências ludicamente: algumas percepções de docentes do Ensino Fundamental. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12 (2), p. 186-211, 2019.

ROSIDIN, U; SUYATNA, A. Teachers and Students Knowledge about Global Warming: a Study in Smoke Disaster Area of Indonesia. **International Journal of Environmental & Science Education**. 2017, v. 12, n. 4, 777-785.

SAGIR, S. U.; BOZGUN, K. Investigation of knowledge levels about global warming and greenhouse effect of preservice teachers. **International Journal of Eurasia Social Sciences**, vol. 8, n. 30, p. 1777-1793, 2017.

SANTOS, J. A.; PARRA FILHO, D. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.